

PAT-NO: JP410299353A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10299353 A

TITLE: SOLAR BATTERY PANEL INTEGRATED WITH  
DOUBLE BLAZING GLASS

PUBN-DATE: November 10, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ARAI, TETSUO

HARADA, TSUNEHISA

TAZAWA, KENICHI

IDE, SHUICHI

INT-CL (IPC): E06B005/00, C03C027/06 , E06B003/66 ,  
H01L031/042

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a solar battery panel from being separated from a glass surface, and to increase the power generation by providing the solar battery panel on the outer side of the double-glazing glass which is located on the inner side of a building, and embossing the inner surface.

SOLUTION: A hollow part 3 is formed between two glasses 2a, 2b. The space of the hollow part 3 is sealed air-tight through a spacer 5 filled with the desiccant 4, and the dry air is sealed inside. A PV panel 8 comprising a plurality of solar battery cells 7 is provided on the hollow part side (inner side) of the glass 2b which is the inner side of a building, and a sash frame 9

and a frame 10 are provided on an outer circumferential part of a double-  
glazing glass 2. Because the surface of the glass 2b is small in the temperature change and the dew generation compared with the glass 2a, and separation of the PV panel 8 is less. The quantity of the transmitted light  $L_0$  reaching the PV panel 8 is increased by providing raggedness on the outer or inner surface of the glass 2a, or providing a light scattering member such as a prism on the hollow part 3.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-299353

(43)公開日 平成10年(1998)11月10日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

E 0 6 B 5/00

E 0 6 B 5/00

A

C 0 3 C 27/06

1 0 1

C 0 3 C 27/06

1 0 1 J

E 0 6 B 3/66

E 0 6 B 3/66

H 0 1 L 31/042

H 0 1 L 31/04

R

審査請求 未請求 請求項の数8 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-122818

(22)出願日 平成9年(1997)4月28日

(71)出願人 000186913

昭和シェル石油株式会社

東京都港区台場二丁目3番2号

(72)発明者 新居 哲郎

東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内

(72)発明者 原田 恒久

東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内

(72)発明者 田沢 健一

東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内

(74)代理人 弁理士 田中 康博

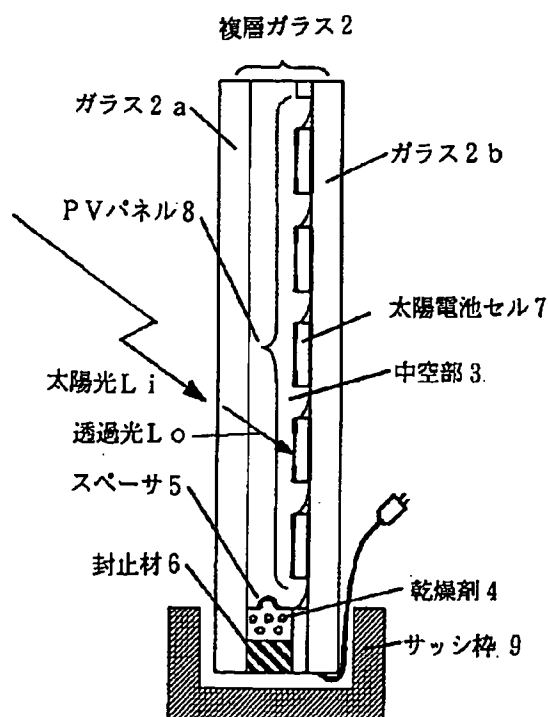
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複層ガラス一体型太陽電池パネル

(57)【要約】

【課題】 太陽電池パネル (P Vパネル) のガラス面からの剥離を防止すると共に同パネルの発電量を増大させる。

【解決手段】 2枚のガラス2 a及び2 bからなる複層ガラス2のうちの建物の内側のガラス2 bの内面にP Vパネル8を設けることにより、従来の建物の外側のガラス2 aの内面に設けた場合と比べて、温度変化及び結露等によるP Vパネル8の剥離が防止され、更に、建物の外側のガラス2 aの内面及び外面の一面又は両面を凹凸 (エンボス) 加工することにより、P Vパネル8の発電量が増大する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の板ガラスからなる複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物の外側面に太陽電池パネルを設けた複層ガラス一体型太陽電池パネル。

【請求項2】 前記複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物の内側表面をエンボス加工（凹凸処理）した請求項1記載の複層ガラス一体型太陽電池パネル。

【請求項3】 前記複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物の内側表面及び外側表面をエンボス加工（凹凸処理）した請求項1記載の複層ガラス一体型太陽電池パ  
10 ネル。

【請求項4】 前記複層ガラスの建物の外側となるガラスと建物の内側となるガラスの空間に光散乱部材を設けた請求項1記載の複層ガラス一体型太陽電池パネル。

【請求項5】 複数の板ガラスからなる複層ガラスの建物の内側となるガラスの内側に更に板ガラスを設け、前記複層ガラスの建物の内側となるガラスとその内側のガラスとの空間に太陽電池パネルを設けた複層ガラス一体  
20 型太陽電池パネル。

【請求項6】 複数の板ガラスからなる複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物内側に更に板ガラスを設け、前記複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物内側表面又は前記複層ガラスの建物内側に設けたガラスの建物外側表面に太陽電池パネルを設けた複層ガラス一体  
20 型太陽電池パネル。

【請求項7】 前記複層ガラスの建物の内側となるガラスの片面又は両面をエンボス加工（凹凸処理）した請求項5又は6記載の複層ガラス一体型太陽電池パネル。

【請求項8】 前記複層ガラスの建物の外側となるガラスと建物の内側となるガラスの空間に光散乱部材を設けた請求項5又は6記載の複層ガラス一体型太陽電池パ  
30 ネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、住宅又はビル等の建材として用いられる複層ガラスパネルと太陽電池モジュールとが一体となった太陽電池パネルに関する。

## 【0002】

【従来の技術】通常、太陽光発電システムにおいて、効率の良い発電システムを得るためには、住宅又はビル等の建物の太陽光の受光量が多い場所に太陽電池モジュール（以下、PVパネルと称する。）又は太陽電池アレイを設置するのが望ましいが、PVパネルにはアルミ、鉄等の金属フレームが付属装置として必要なために、取付け又は設置条件等から、その設置場所としては、住宅の屋根や、オフィスの屋根等に設置されているケースが多く、建物の壁面又は建物の開口部等、その他にも太陽光の受光量が多い場所があるにもかかわらず、これらの場所に設置されるケースは少なかった。

【0003】その理由は、図5に示すように、PVパネ  
50

ルの設置場所が屋根面LFの場合、水平面HFとの角度 $\alpha$ が $10 \sim 30^\circ$ であるのに対して、壁面WFの場合は、水平面HFとの角度 $\beta$ が $90^\circ$ であるため、太陽光Lの照射角度 $\gamma$ が屋根面LFと比べて緩やかとなり、その発電電力は、屋根面LFにPVパネルを設置した場合を仮に100Wとすると、壁面WFにPVパネルを設置した場合には、その値が約 $1/3$ に減少するからである。

【0004】前記建物の開口部を利用するケースとして、複層ガラス一体型の太陽電池パネル（例えば、実開昭61-177464号公報参照）があるが、前記複層ガラス一体型の太陽電池パネル1は、図6に示すような、複層ガラス2、即ち、2枚のガラス板2a及び2bの間に中空部3が形成され、その中空部3に乾燥した空気を封入し、前記中空部3の周囲を乾燥剤4を充填したスペーサ5を介して封止材（シール材）6により気密封止した複層ガラス1、を用いて、図7に示すように前記複層ガラス1の太陽光入射側（建物の外側）のガラス2aの内面に複数の太陽電池セル7からなるPVパネル8を設けるものであった。

【0005】前記図7に示す従来の複層ガラス一体型の太陽電池パネルは、PVパネル8が太陽光入射側（建物の外側）のガラス2aの内面に設置してあるため、ガラス2aの温度上昇及びガラス2a内面の結露等により、PVパネル8がガラス2aから剥離するという問題があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記のような問題点を解消するためになされたもので、本発明の目的は、複層ガラスのガラス内面に設けられたPVパネルのガラス面からの剥離を防止するとともに、垂直面に設置したPVパネルからの発電量を増大することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の板ガラスからなる複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物の外側面に太陽電池パネルを設けた複層ガラス一体型太陽電池パネルである。

【0008】本発明は、前記複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物の内側表面をエンボス加工（凹凸処理）した複層ガラス一体型太陽電池パネルである。

【0009】本発明は、前記複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物の内側表面及び外側表面をエンボス加工（凹凸処理）した請求項1記載の複層ガラス一体型太陽電池パネルである。

【0010】本発明は、前記複層ガラスの建物の外側となるガラスと建物の内側となるガラスの空間に光散乱部材を設けた請求項1記載の複層ガラス一体型太陽電池パネルである。

【0011】本発明は、複数の板ガラスからなる複層ガラスの建物の内側となるガラスの内側に更に板ガラスを

設け、前記複層ガラスの建物の内側となるガラスとその内側のガラスとの空間に太陽電池パネルを設けた複層ガラス一体型太陽電池パネルである。

【0012】本発明は、複数の板ガラスからなる複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物内側に更に板ガラスを設け、前記複層ガラスの建物の内側となるガラスの建物内側表面又は前記複層ガラスの建物内側に設けたガラスの建物外側表面に太陽電池パネルを設けた複層ガラス一体型太陽電池パネルである。

【0013】本発明は、前記複層ガラスの建物の内側となるガラスの片面又は両面をエンボス加工（凹凸処理）した複層ガラス一体型太陽電池パネルである。

【0014】本発明は、前記複層ガラスの建物の外側となるガラスと建物の内側となるガラスの空間に光散乱部材を設けた請求項5又は6記載の複層ガラス一体型太陽電池パネルである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。本発明は、2枚のガラス板からなる複層ガラスの建物内側面のガラスの内面に太陽電池パネルを設置した複層ガラス一体型太陽電池パネルであり、従来構造の太陽電池パネルの問題点、即ち、2枚のガラス板からなる複層ガラスの建物外側面のガラスの内面に太陽電池パネルを設置した複層ガラス一体型太陽電池パネルにおける、ガラスの温度変化又結露等による太陽電池パネルのガラスからの剥離という問題点を改善すると共に、太陽電池パネルの発電量を更に増大するため、前記構造の複層ガラス一体型太陽電池パネルの建物外側面のガラスの片面又は又は両面を凹凸（エンボス）加工した構造、更に、前記複層ガラスの中空部に太陽光を散乱する光散乱材を設ける等の構造にしたものである。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1及び図2は本発明の一実施例を示すものであり、図1は複層ガラス一体型太陽電池パネルの断面図、図2は同正面図を示す。本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルは、図1に示すような、複層ガラス1、即ち、2枚のガラス板2（2a及び2b）の間に中空部3が形成され、その中空部3に乾燥した空気を封入し、中空部3の周囲を乾燥剤4を充填したスペーサ5を介して封止材（シール材）6により気密封止した複層ガラス1を用いて、図1に示すように前記複層ガラス1の前記2枚のガラスのうちの建物の内側となるガラス2bの中空部側（内面）に複数の太陽電池セル7からなるPVパネル8を設け、PVパネル8が設置された複層ガラスの外周部にはサッシ枠9又はフレーム10が設置される。なお、前記ガラス板2a及び2bの中空部3には不活性ガス等のガスを必要に応じて封入してもよい。

【0017】その結果、前記複層ガラス一体型太陽電池パネルは、建築材としてのガラスパネルと発電装置としての太陽電池パネルの2つの機能を有し、ガラスパネルを建物に設置する設置作業を行うことにより、同時に太陽電池パネルの設置を行うことが出来るので設置作業が簡素化される。更に、従来太陽電池パネルは屋根面に設置するケースが殆どであったが、本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルにより、屋根面以外の建物外壁を太陽光発電のために有効利用することができる。

【0018】そして、図2に示すように、PVパネル8は、所定個数の太陽電池セル7を直列接続して太陽電池アレイを形成し、所定個数の太陽電池アレイを接続端子12により直列接続することにより形成され、PVパネル8の出力端子11a及び11bから所定の電圧を得ることができる。

【0019】前記本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルは、PVパネル8が建物の内側のガラス2bの中空部側（内面）に設置してあるため、ガラス2bの表面は、ガラス2aと比べて温度の変化及びガラス内面の結露等の発生が少ないため、PVパネル8がガラス2bから剥離することはない。また、複層ガラス1に入射した太陽光Liは、建物の外側のガラス2a及び中空部3を介して、PVパネル8に到達する。このPVパネル8に到達する透過光Loは、前記建物の外側のガラス2a及び中空部3を透過する際に散乱するために、PVパネル8に到達する光の量が実質的に増大される。

【0020】前記PVパネル8に到達する透過光Loの量を増大するための方法として、図1に示したPVパネル8の建物の外側のガラス2aの外側表面及び／又は内側表面を凹凸処理又はエンボス加工する方法がある。

【0021】更に、PVパネル8に到達する透過光Loの量を増大させるには、図3に示すようにPVパネル8の建物の外側となるガラス2aと同建物の内側となるガラス2bの間の中空部3に光散乱部材を設けるとよい。前記光散乱部材としては、ガラス基板上にプリズム等を形成したものがある。なお、前記ガラス板2a及び2bの中空部3には不活性ガス等のガスを必要に応じて封入してもよい。

【0022】前記図1及び図3に示した本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルは、図6に示す従来構造の複層ガラス一体型太陽電池パネルと比べて、そのPVパネル8からの発電量（実効電力）が増大する。

【0023】以下に、図1及び図3に示す本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの発電量と、図6に示す従来構造の複層ガラス一体型太陽電池パネルの発電量との比較結果を表1に示す。

【0024】

【表1】

表面ガラスの種類に対する太陽電池の発電量の比較結果

表面ガラスの種類 太陽電池の構造	表面が平坦	片面エンボス加工	両面エンボス加工
本発明	① 1.00	② 1.10	③ 1.40
従来構造	④ 1.02	⑤ 1.20	⑥ 1.20

【0025】なお、前記表1の比較結果は、①本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの建物の外側となるガラス2aの外側表面及び内側表面が平坦な場合の発電量を1.00とした場合の、②本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの建物の外側となるガラス2aの内側表面にエンボス加工を施した場合の発電量、③本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの建物の外側となるガラス2aの外側表面及び内側表面にエンボス加工を施した場合の発電量、④従来構造の複層ガラス一体型太陽電池パネルの発電量、⑤従来構造の複層ガラス一体型太陽電池パネルの建物の外側となるガラス2aの内側表面にエンボス加工を施した場合の発電量、並びに⑥従来構造の複層ガラス一体型太陽電池パネルの建物の外側となるガラス2aの外側表面及び内側表面にエンボス加工を施した場合の発電量、の比較結果であり、本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネル及び従来構造の複層ガラス一体型太陽電池パネルは、共にその複層ガラスの建物の外側のガラス2aと内側のガラス2bとの間隔は10mm～40mmで、前記ガラス2a及び2bの光透過率は90%以上のものを使用した。

【0026】前記発電量の比較結果から、①本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの建物の外側となるガラス2aの外側表面及び内側表面が平坦な場合の発電量は、④従来構造の複層ガラス一体型太陽電池パネルの発電量と略同等であるが、本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの建物の外側となるガラス2aの片面又は両面にエンボス加工を施した場合、即ち、前記表1の②又は③の場合には、④従来構造の太陽電池パネルの発電量と比べて発電量が増大することが判明した。

【0027】更に、本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの他の実施例を図4を用いて説明する。2枚の板ガラス2a及び2bからなる複層ガラスの建物内側のガラス2bの、更に建物内側に板ガラス2cを設け、前記ガラス2bと2cからなる空間内のガラス2b又は2cの表面にPVパネル8を設けることにより、前記図1又は図3に示した複層ガラス一体型太陽電池パネルと同様の効果を奏することができる。なお、前記ガラス板2b\*50

\*及び2cからなる空間には不活性ガス等のガスを必要に応じて封入してもよい。

【0028】なお、この場合必要に応じて、前記図1又は図3に示した複層ガラス一体型太陽電池パネルと同様にガラス2a又は2bの片面又は両面を凹凸処理（エンボス加工）したり、ガラス2aと2bとの中空部に光散乱部材を設置することにより、PVパネル8のガラス表面からの剥離を防止すると共に、PVパネル8の発電量が増大する。

【0029】

【発明の効果】前記本発明の複層ガラス一体型の太陽電池パネルは、PVパネル8が建物の内側のガラス2bの中空部側（内面）に設置してあるため、ガラス2bの表面は、従来の複層ガラス1の太陽光入射側（建物の外側）のガラス2aと比べて温度の変化及びガラス内面の結露等の発生が少ないため、PVパネル8のガラス2bからの剥離を防止するという効果を奏する。

【0030】また、本発明は、複層ガラス一体型の太陽電池パネルは、PVパネル8に到達する太陽光が、前記建物の外側のガラス2a及び中空部3を透過する際に散乱するために、PVパネル8に到達する光の量が実質的に増大されるため、従来の複層ガラス1の太陽光入射側（建物の外側）のガラス2aの内面にPVパネル8を設けた複層ガラス一体型の太陽電池パネルと比べて、そのPVパネル8からの発電量（実効電力）が増大するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの一実施例の概略構造の断面図である。

【図2】本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの一実施例の概略構造の正面図である。

【図3】本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの他の実施例である、中空部に光散乱部材が設けられた複層ガラス一体型太陽電池パネルの概略構造の断面図である。

【図4】本発明の複層ガラス一体型太陽電池パネルの他の実施例である、複層ガラスの建物内側のガラスの更に

7

建物内側にガラスを設け、複層ガラスの建物内側のガラスと該ガラスの建物内側に設けたガラスとの空間内にP Vパネルを設けた複層ガラス一体型太陽電池パネルの概略構造の断面図である。複層ガラスの概略構造の断面図である。

【図5】P Vパネルを屋根面に設置した場合と同壁面に設置した場合の夫々の太陽光の照射角度を比較した図である。

【図6】従来の複層ガラスの概略構造の断面図である。

【図7】従来の複層ガラス一体型太陽電池パネルの概略構造の正面図である。

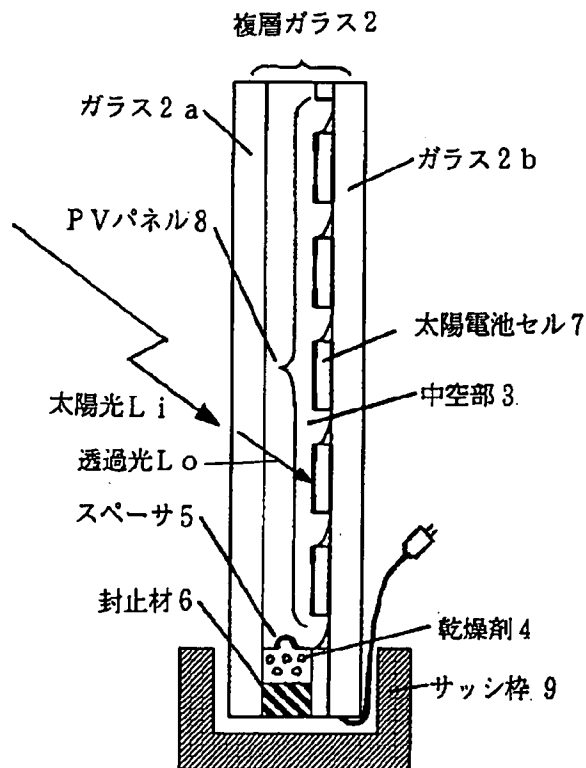
【符号の説明】

- 1 複層ガラス一体型太陽電池パネル
- 2 複層ガラス
- 2 a ガラス（建物の外側）

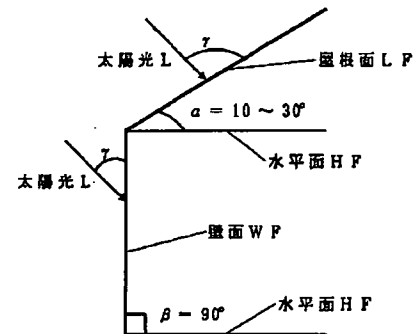
8

- 2 b ガラス（建物の内側）
- 3 中空部
- 4 乾燥剤
- 5 スペース
- 6 シール（封止材）
- 7 太陽電池セル
- 8 太陽電池モジュール（P Vパネル）
- 9 サッシ枠
- 10 フレーム
- 11 a 出力端子
- 11 b 出力端子
- 12 接続端子
- Li 複層ガラスに入射する太陽光
- Lo P Vパネルに到達する透過光

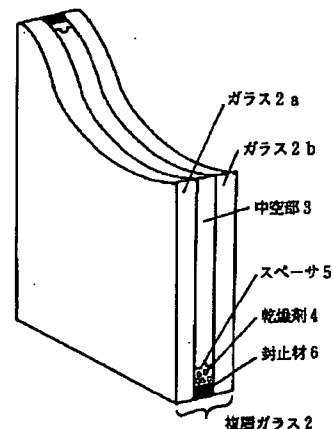
【図1】



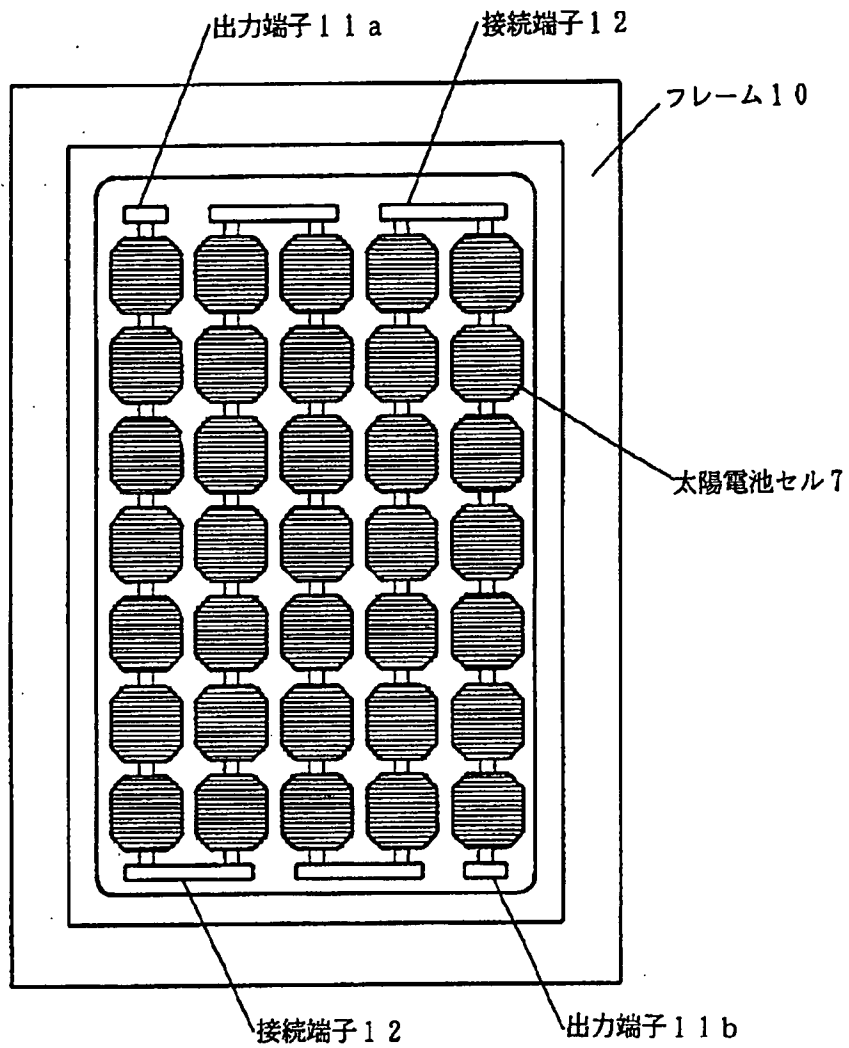
【図5】



【図6】

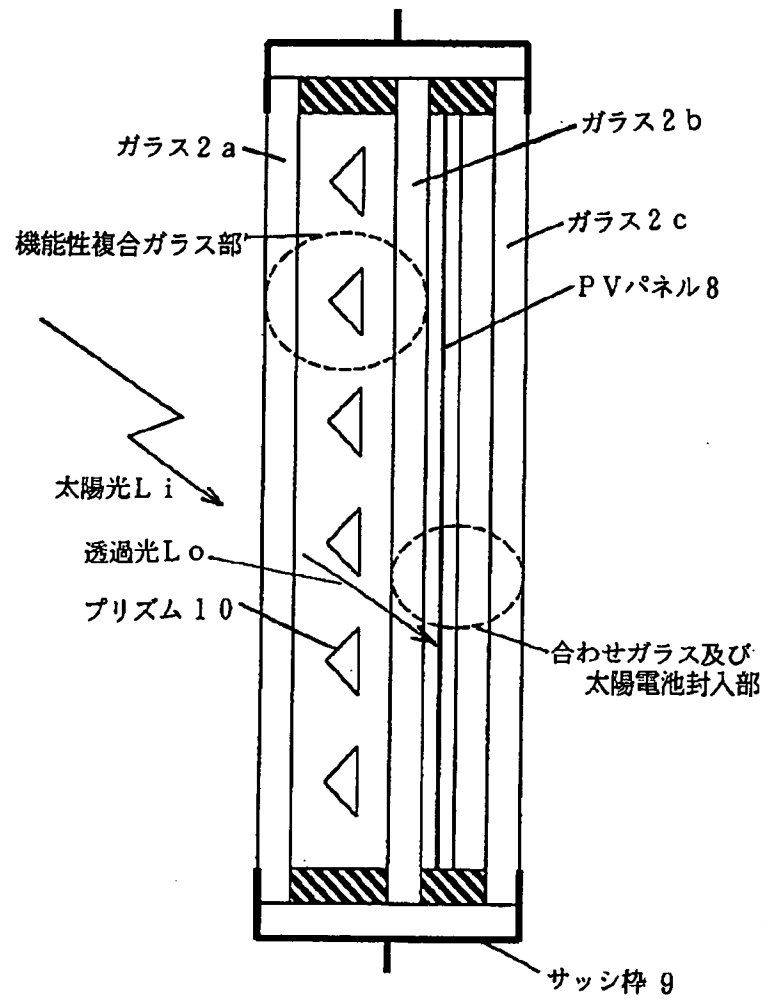


【図2】

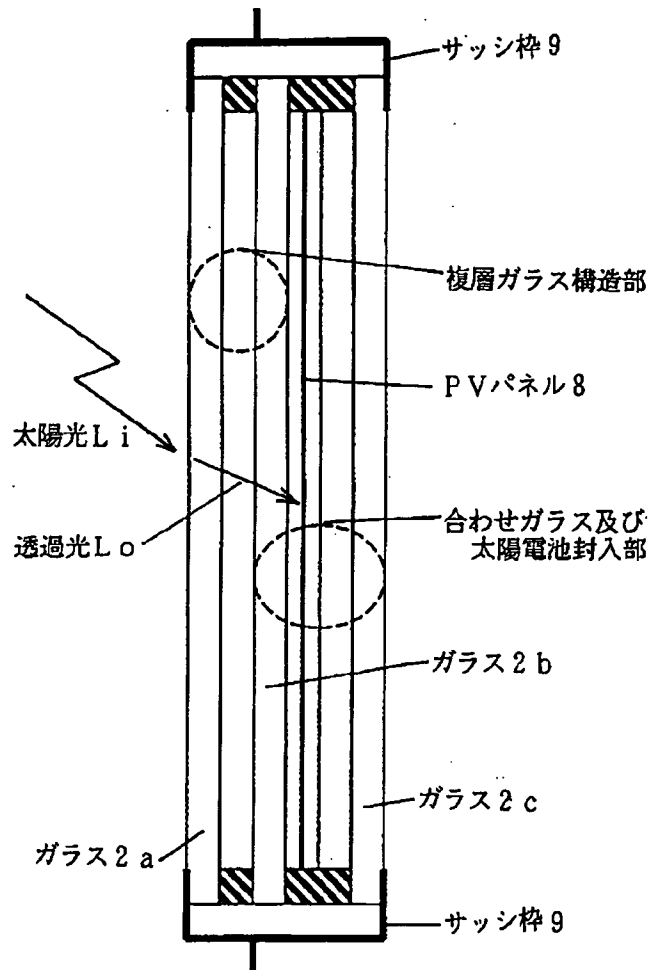




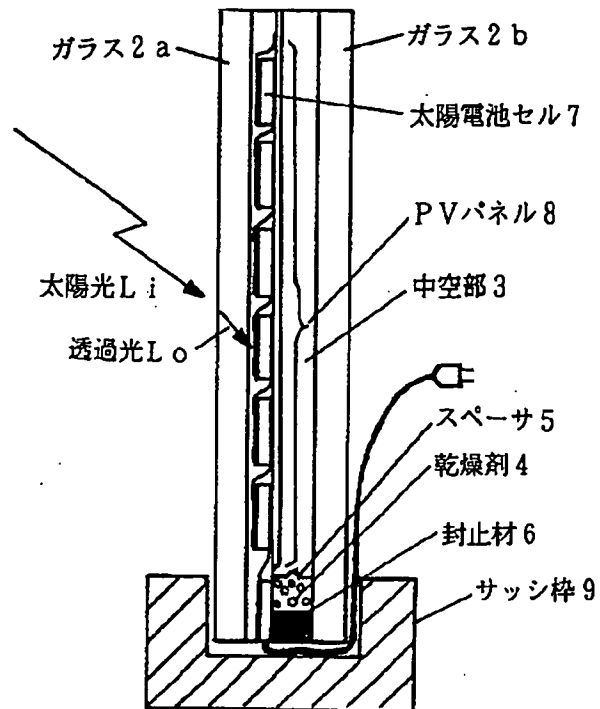
【図3】



【図4】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 井出 秀一  
長野県佐久市大字中込3295番地 ハイラン  
ド電子工業株式会社内

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The multiple glass one apparatus solar panel which prepared the solar panel in the lateral surface of the building of the glass used as the inside of the building of the multiple glass which consists of two or more sheet glass.

[Claim 2] The multiple glass one apparatus solar panel according to claim 1 which carried out embossing (concavo-convex processing) of the inside front face of the building of the glass used as the inside of the building of said multiple glass.

[Claim 3] The multiple glass one apparatus solar panel according to claim 1 which carried out embossing (concavo-convex processing) of the inside front face and outside front face of a building of glass used as the inside of the building of said multiple glass.

[Claim 4] The multiple glass one apparatus solar panel according to claim 1 which prepared the light-scattering member in the space of the glass used as the glass used as the outside of the building of said multiple glass, and the inside of a building.

[Claim 5] The multiple glass one apparatus solar panel which prepared sheet glass further inside the glass used as the inside of the building of the multiple glass which consists of two or more sheet glass, and prepared the solar panel in the space of the glass used as the inside of the building of said multiple glass, and the glass of the inside.

[Claim 6] The multiple glass one apparatus solar panel which prepared the solar panel in the building outside front face of glass which prepared sheet glass further inside [ building ] the glass used as the inside of the building of the multiple glass which consists of two or more sheet glass, and was prepared the building inside front face of the glass used as the inside of the building of said multiple glass, or inside [ building ] said multiple glass.

[Claim 7] The multiple glass one apparatus solar panel according to claim 5 or 6 which carried out embossing (concavo-convex processing) of one side or both sides of glass used as the inside of the building of said multiple glass.

[Claim 8] The multiple glass one apparatus solar panel according to claim 5 or 6 which prepared the light-scattering member in the space of the glass used as the glass used as the outside of the building of said multiple glass, and the inside of a building.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the solar panel with which the multiple glass panel used as building materials, such as a residence or a building, and the solar cell module were united.

[0002]

[Description of the Prior Art] usually, in a solar energy power generation system, in order to obtain an efficient generation-of-electrical-energy system a location with much light income of the sunlight of buildings, such as a residence or a building, -- a solar cell module (the PV panel is called hereafter --) Although it is desirable to install a solar-battery array, on the PV panel or since metal frames, such as aluminum and iron, are required as attachment From anchoring or installation conditions, as the installation Although it is installed in the roof of a residence, the roof of an office building, etc. in many cases and the wall surface of a building or opening of a building had a location with much light income of sunlight, there were few cases installed in these locations.

[0003] As opposed to the include angle  $\alpha$  with a horizontal plane HF being 10-30 degrees, when the installation of the PV panel is the roof side LF, as the reason is shown in drawing 5 in the case of a wall surface WF Since the include angle  $\beta$  with a horizontal plane HF is 90 degrees,  $\gamma$  becomes loose compared with the roof side LF whenever [ illuminating-angle / of Sunlight L ]. The generated output It is because the value decreases to 3 by about 1/when the PV panel is installed in a wall surface WF if the case where the PV panel is installed in the roof side LF is set to 100W.

[0004] As a case where opening of said building is used, although there is a solar panel (for example, refer to JP,61-177464,U) of multiple glass one apparatus The solar panel 1 of said multiple glass one apparatus A centrum 3 is formed between multiple glass 2, i.e., glass plate of two sheets 2a, as shown in drawing 6 , and 2b. Enclose the air dried to the centrum 3, and the multiple glass 1 which carried out the hermetic seal of the perimeter of said centrum 3 with the sealing agent (sealant) 6 through the spacer 5 filled up with the drying agent 4 is used. It was what forms the PV panel 8 which becomes the inside of glass 2a by the side of the sunlight incidence of said multiple glass 1 (outside of a building) from two or more photovoltaic cells 7 as shown in drawing 7 .

[0005] Since the PV panel 8 was installed in the inside of glass 2a by the side of sunlight incidence (outside of a building), the solar panel of conventional multiple glass one apparatus shown in said drawing 7 had the problem that the PV panel 8 exfoliated from glass 2a, by the temperature rise of glass 2a, dew condensation of a glass 2a inside, etc.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It was made in order that this invention might cancel the above troubles, and the purpose of this invention is increasing the amount of generations of electrical energy from the PV panel installed in a vertical plane while preventing the exfoliation from the glass side of the PV panel established in the glass inside of multiple glass.

[0007]

[Means for Solving the Problem] This invention is the multiple glass one apparatus solar panel which prepared the solar panel in the lateral surface of the building of the glass used as the inside of the building of the multiple glass which consists of two or more sheet glass.

[0008] This invention is the multiple glass one apparatus solar panel which carried out embossing (concavo-convex processing) of the inside front face of the building of the glass used as the inside of the building of said multiple glass.

[0009] This invention is the multiple glass one apparatus solar panel according to claim 1 which carried out embossing (concavo-convex processing) of the inside front face and outside front face of a building of glass used as the inside of the building of said multiple glass.

[0010] This invention is the multiple glass one apparatus solar panel according to claim 1 which prepared the light-scattering member in the space of the glass used as the glass used as the outside of the building of said multiple glass,

and the inside of a building.

[0011] This invention is the multiple glass one apparatus solar panel which prepared sheet glass further inside the glass used as the inside of the building of the multiple glass which consists of two or more sheet glass, and prepared the solar panel in the space of the glass used as the inside of the building of said multiple glass, and the glass of the inside.

[0012] This invention is the multiple glass one apparatus solar panel which prepared the solar panel in the building outside front face of glass which prepared sheet glass further inside [ building ] the glass used as the inside of the building of the multiple glass which consists of two or more sheet glass, and was prepared the building inside front face of the glass used as the inside of the building of said multiple glass, or inside [ building ] said multiple glass.

[0013] This invention is the multiple glass one apparatus solar panel which carried out embossing (concavo-convex processing) of one side or both sides of glass used as the inside of the building of said multiple glass.

[0014] This invention is the multiple glass one apparatus solar panel according to claim 5 or 6 which prepared the light-scattering member in the space of the glass used as the glass used as the outside of the building of said multiple glass, and the inside of a building.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained. This invention is the multiple glass one apparatus solar panel which installed the solar panel in the inside of the glass of the building medial surface of the multiple glass which consists of a glass plate of two sheets. It can set to the multiple glass one apparatus solar panel which installed the solar panel in the inside of the glass of the trouble of the solar panel of structure, i.e., the building lateral surface of the multiple glass which consists of a glass plate of two sheets, conventionally. While improving the trouble of the exfoliation from the glass of the solar panel by the temperature change of glass, dew condensation, etc. since the amount of generations of electrical energy of a solar panel is increased further -- one side of the glass of the building lateral surface of the multiple glass one apparatus solar panel of said structure -- or -- or it is made structures, such as preparing the structure which carried out concavo-convex (embossing) processing of both sides, and the light-scattering material further scattered on the centrum of said multiple glass in sunlight.

[0016]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained using a drawing. Drawing 1 and drawing 2 show one example of this invention, drawing 1 shows the sectional view of a multiple glass one apparatus solar panel, and drawing 2 shows this front view. The multiple glass one apparatus solar panel of this invention A centrum 3 is formed between multiple glass 1 2 (2a and 2b), i.e., the glass plate of two sheets, as shown in drawing 1. Enclose the air dried to the centrum 3, and the multiple glass 1 which carried out the hermetic seal of the perimeter of a centrum 3 with the sealing agent (sealant) 6 through the spacer 5 filled up with the drying agent 4 is used. As shown in drawing 1, the PV panel 8 which is from two or more photovoltaic cells 7 on the centrum side (inside) of glass 2b used as the inside of the building of said glass of two sheets of said multiple glass 1 is formed, and the sash frame 9 or a frame 10 is installed in the periphery section of the multiple glass with which the PV panel 8 was installed. In addition, gas, such as inert gas, may be enclosed with the centrum 3 of said glass plate 2a and 2b if needed.

[0017] Consequently, said multiple glass one apparatus solar panel has two functions, the glass panel as construction material, and the solar panel as a power plant, and by performing installation which installs a glass panel in a building, since a solar panel can be installed in coincidence, installation is simplified. Furthermore, conventionally, a solar panel can use effectively building outer walls other than a roof side with the multiple glass one apparatus solar panel of this invention for photovoltaics, although the case installed in a roof side was most.

[0018] And as shown in drawing 2, the PV panel 8 carries out series connection of the photovoltaic cell 7 of the predetermined number, forms a solar-battery array, is formed by carrying out series connection of the solar-battery array of the predetermined number with the connection terminal 12, and can obtain a predetermined electrical potential difference from the output terminals 11a and 11b of the PV panel 8.

[0019] Since, as for the multiple glass one apparatus solar panel of said this invention, the PV panel 8 is installed in the centrum side (inside) of glass 2b inside a building, and there is little generating of change of temperature, dew condensation of a glass inside, etc. compared with glass 2a, as for the front face of glass 2b, the PV panel 8 does not exfoliate from glass 2b. Moreover, sunlight Li which carried out incidence to multiple glass 1 The PV panel 8 is reached through glass 2a of the outside of a building, and a centrum 3. The transmitted light Lo which reaches this PV panel 8 Since it is scattered about in case glass 2a of the outside of said building and a centrum 3 are penetrated, the amount of the light which reaches the PV panel 8 increases substantially.

[0020] The transmitted light Lo which reaches said PV panel 8 There is concavo-convex processing or the approach of carrying out embossing about the outside outside front face and/or outside inside front face of glass 2a of the PV panel 8 which showed the amount to drawing 1 as an approach for increasing. [ of a building ]

[0021] Furthermore, the transmitted light Lo which reaches the PV panel 8 In order to increase an amount, it is good to

prepare a light-scattering member in the centrum 3 between glass 2bs used as glass 2a which becomes the outside of the building of the PV panel 8 as shown in drawing 3 , and the inside of this building. As said light-scattering member, there is a thing in which prism etc. was formed on the glass substrate. In addition, gas, such as inert gas, may be enclosed with the centrum 3 of said glass plate 2a and 2b if needed.

[0022] Compared with the multiple glass one apparatus solar panel of structure, the amount of generations of electrical energy from the PV panel 8 (effective power) increases conventionally which shows the multiple glass one apparatus solar panel of this invention shown in said drawing 1 and drawing 3 to drawing 6 .

[0023] A comparison result with the amount of generations of electrical energy of the multiple glass one apparatus solar panel of structure is shown in Table 1 conventionally which is indicated to be the amount of generations of electrical energy of the multiple glass one apparatus solar panel of this invention shown below at drawing 1 and drawing 3 to drawing 6 .

[0024]

[Table 1]

表面ガラスの種類に対する太陽電池の発電量の比較結果

表面ガラスの種類 太陽電池の構造	表面が平坦	片面エンボス加工	両面エンボス加工
本発明	① 1. 0 0	② 1. 1 0	③ 1. 4 0
従来構造	④ 1. 0 2	⑤ 1. 2 0	⑥ 1. 2 0

[0025] In addition, the case where the amount of generations of electrical energy when the comparison result of said table 1 has flat outside front face and inside front face of glass 2a used as the outside of the building of the multiple glass one apparatus solar panel of \*\* this invention is set to 1.00, \*\* The amount of generations of electrical energy at the time of performing embossing to the inside front face of glass 2a used as the outside of the building of the multiple glass one apparatus solar panel of this invention, \*\* The amount of generations of electrical energy at the time of performing embossing to the outside front face and inside front face of glass 2a used as the outside of the building of the multiple glass one apparatus solar panel of this invention, \*\* The amount of generations of electrical energy at the time of performing embossing to the amount of generations of electrical energy of the multiple glass one apparatus solar panel of structure, and the inside front face of glass 2a which serves as an outside of the building of the multiple glass one apparatus solar panel of structure conventionally [ \*\* ] conventionally, The amount of generations of electrical energy at the time of performing embossing to the outside front face and inside front face of glass 2a which serve as an outside of the building of the multiple glass one apparatus solar panel of structure conventionally [ \*\* ] at a list, It is \*\*\*\*\*. The multiple glass one apparatus solar panel of this invention, and conventionally the multiple glass one apparatus solar panel of structure Both spacing of glass 2a of the outside of the building of the multiple glass one apparatus solar panel of structure and inside glass 2b is 10mm - 40mm, and the light transmittance of said glass 2a and 2b used 90% or more of thing.

[0026] Although the amount of generations of electrical energy when the outside front face and inside front face of glass 2a which serve as an outside of the building of the multiple glass one apparatus solar panel of \*\* this invention from the comparison result of said amount of generations of electrical energy are flat is the amount of generations of electrical energy and abbreviation EQC of a multiple glass one apparatus solar panel of structure conventionally [ \*\* ] When embossing was performed to one side or both sides of glass 2a used as the outside of the building of the multiple glass one apparatus solar panel of this invention, in \*\* of said table 1, or \*\*, it became clear that the amount of generations of electrical energy increased compared with the amount of generations of electrical energy of the solar panel of structure conventionally [ \*\* ].

[0027] Furthermore, other examples of the multiple glass one apparatus solar panel of this invention are explained using drawing 4 . The same effectiveness as the multiple glass one apparatus solar panel shown in said drawing 1 or drawing 3 can be done so by forming the PV panel 8 in glass 2b in the space of glass 2b inside [ building ] the multiple glass which consists of two sheet glass 2a and 2b which prepares sheet glass 2c in the building inside further, and consists of said glass 2b and 2c, or the front face of 2c. In addition, gas, such as inert gas, may be enclosed with the

space which consists of said glass plate 2b and 2c if needed.

[0028] In addition, while preventing the exfoliation from the glass front face of the PV panel 8 by carrying out concavo-convex processing (embossing) of one side or both sides of glass 2a or 2b like the multiple glass one apparatus solar panel shown in said drawing 1 or drawing 3 if needed in this case, or installing a light-scattering member in the centrum of glass 2a and 2b, the amount of generations of electrical energy of the PV panel 8 increases.

[0029]

[Effect of the Invention] Since, as for the solar panel of multiple glass one apparatus of said this invention, the PV panel 8 is installed in the centrum side (inside) of glass 2b inside a building, the front face of glass 2b does so the effectiveness of preventing the exfoliation from glass 2b of the PV panel 8 since there is little generating of change of temperature, dew condensation of a glass inside, etc. compared with glass 2a by the side of the sunlight incidence of conventional multiple glass 1 (outside of a building).

[0030] This invention moreover, the solar panel of multiple glass one apparatus Since the sunlight which reaches the PV panel 8 is scattered about in case it penetrates glass 2a of the outside of said building, and a centrum 3 Since the amount of the light which reaches the PV panel 8 increases substantially, it compares with the solar panel of multiple glass one apparatus which formed the PV panel 8 in the inside of glass 2a by the side of the sunlight incidence of conventional multiple glass 1 (outside of a building). It is effective in the amount of generations of electrical energy from the PV panel 8 (effective power) increasing.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the outline structure of one example of the multiple glass one apparatus solar panel of this invention.

[Drawing 2] It is the front view of the outline structure of one example of the multiple glass one apparatus solar panel of this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view of the outline structure of a multiple glass one apparatus solar panel where the light-scattering member was prepared in the centrum which are other examples of the multiple glass one apparatus solar panel of this invention.

[Drawing 4] It is the sectional view of the outline structure of a multiple glass one apparatus solar panel where formed glass in the building inside further and the PV panel was prepared in the space of the glass inside [ building ] multiple glass and the glass formed inside [ building ] this glass of the glass inside [ building ] multiple glass which are other examples of the multiple glass one apparatus solar panel of this invention. It is the sectional view of the outline structure of multiple glass.

[Drawing 5] It is drawing which measured whenever [ illuminating-angle / of each sunlight at the time of installing the PV panel in the case where it installs in a roof side, and this wall surface ].

[Drawing 6] It is the sectional view of the outline structure of conventional multiple glass.

[Drawing 7] It is the front view of the outline structure of the conventional multiple glass one apparatus solar panel.

### [Description of Notations]

1 Multiple Glass One Apparatus Solar Panel

2 Multiple Glass

2a Glass (outside of a building)

2b Glass (inside of a building)

3 Centrum

4 Drying Agent

5 Spacer

6 Seal (Sealing Agent)

7 Photovoltaic Cell

8 Solar Cell Module (the PV Panel)

9 Sash Frame

10 Frame

11a Output terminal

11b Output terminal

12 Connection Terminal

Li Sunlight which carries out incidence to multiple glass

Lo The transmitted light which reaches the PV panel

---

[Translation done.]